

Нові технології виробництва на ПрАТ «Інститут Укроргверстатінпром» як економічні важелі створення конкурентних переваг
Білоус С.О., Савченко М.Ф.

На прикладі використання плазмового різання підкреслюються економічним розрахунком переваги сучасних методів розкрюювання заготовок і виробів

Підприємство ПрАТ «Інститут Укроргверстатінпром» – промислове підприємство з широким асортиментом продукції. Котельне обладнання є одним із стратегічних напрямків діяльності підприємства, але при проведенні конкурентного аналізу з товарами конкурентів були виявлені проблемні місця у газових котлах, що виробляються на підприємстві. Ціновий фактор завжди відіграє важливу роль у конкурентній боротьбі виробів на ринку, і тісно пов'язаний з технологією виробництва, яка відіграє суттєвий вплив у його формуванні.

При розробці технологічного процесу вирішуються як чисто технічні, так і організаційно-економічні задачі.

Найбільш важливими питаннями при розробці технології є:

вибір відповідного устаткування;

оптимізація параметрів;

вибір номенклатури виробу;

конструювання оптимального типу з'єднання;

обробка технологічних прийомів різних типів з'єднань.

Від правильного вибору устаткування в значній мірі залежить якість одержуваного виробу, продуктивність процесу й економічний ефект застосування даного методу.

ПрАТ «Інститут Укроргверстатінпром» має повний набір універсального верстатного металообробного обладнання (84 од.). Серед обладнання – верстат плазмового різання металу з ЧПК HPR800XD та листозгинальний прес – можуть вважатись прикладом використання високотехнологічного обладнання для виготовлення виробів без або з мінімальним залученням ресурсозатратного устаткування (штампувального та металоріжучого) [1-4].

Використання верстату плазмового різання металу фірми Hypertherm дає змогу виконувати частину заготівельної, розміточної, фрезерної, свердловально-механічної та слюсарної операцій за допомогою одного єдиного плазморізу. Функціонування верстату плазмового різання металу з ЧПК та листозгинальний пресу як суміщеного комплексу дозволяє, як показує аналіз номенклатури підприємства, замість трудомістких слюсарних та штампувальних операцій виготовляти до 20...40% виробів з листового та сортового металу без подальших оздоблювальних операцій.

Використання плазморізу фірми Hypertherm забезпечує мінімальну ширину різки і «чисті» без напливів, перегартування і грата кромки, які майже не потребують додаткової обробки, тонкі листи металів уникають деформації.

До переваг плазмової різки відносяться:

При правильному підборі потужності вона дозволить в 4-10 разів (у порівнянні кисневим різанням) підвищити продуктивність. За цим параметром плазморіз поступається лише промисловій лазерній установці, зате набагато виграє в собівартості [2-4]. Економічно доцільно використовувати плазмове різання на товщинах металу до 50-60 мм. Киснева ж різка краща при розкрій сталевих листів товщиною понад 50 мм.

Універсальність плазмової різки дозволяє обробляти і сталь, і чавун, і алюміній, і мідь, і титан, і будь-який інший метал, причому роботи виконуються з використанням одного і того ж обладнання: досить вибрати оптимальний режим за потужністю і виставити необхідний тиск повітря. Важливо відзначити і те, що якість попередньої підготовки поверхні матеріалу особливого значення не має: іржа, фарба або бруд на заваді не стануть.

Сучасні плазморізи забезпечують мінімальну ширину різку і «чисті» без напливів, перегартування і грата кромки, майже не потребують додаткової обробки, забезпечуючи точність і високу якість різку. Важливо й те, що зона нагріву оброблюваного матеріалу набагато менше, ніж при використанні автогену, а оскільки термічний вплив на ділянці різку мінімально, то й теплові деформації вирізаних деталей незначні, навіть якщо вони невеликої товщини.

Безпечність обумовлена відсутністю вибухонебезпечних газових балонів, необхідних для газового розрізання металу.

При цьому рівень забруднення навколишнього середовища низький. Відносно економічної сторони питання, то цілком очевидно, що при великих обсягах робіт плазмова різка вигідніше тієї ж кисневої або, наприклад, механічної. В інших же випадках потрібно враховувати не матеріали, а трудомісткість використання. Наприклад, зробити фігурний різ в товстому листі недовго і автогеном, але може знадобитися тривала шліфовка країв (рис 1).

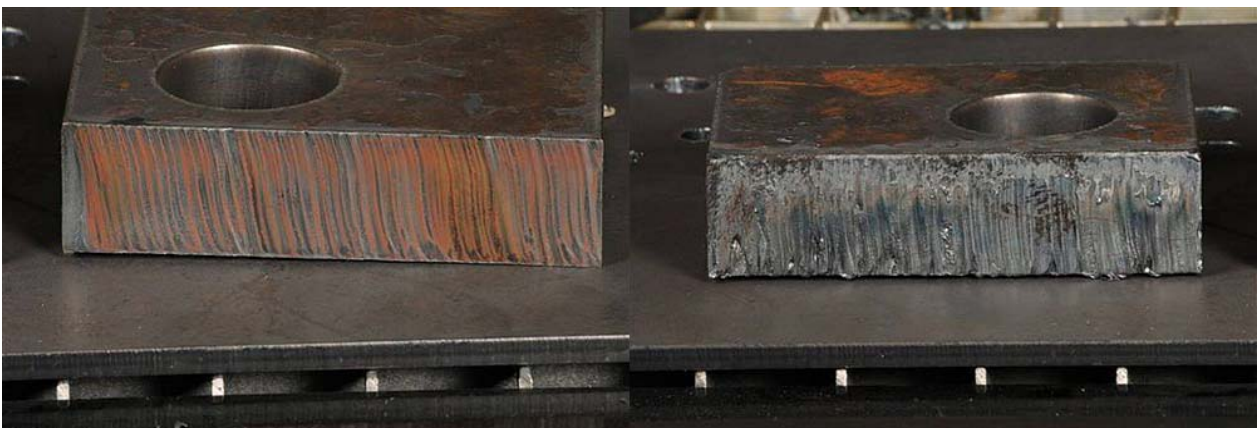


Рис. 1. Лист металлу, розрізаний за допомогою плазморізу (зліва) та автогену (зправа)

На рис. 1 зображено лист товщиною 30 мм, розрізаний за допомогою плазморізу, гладкий, майже не має окалини та менш шорсткувату кромку. Окалину, що утворилась зазвичай можна просто збити, без необхідності

зачищення або зішкрібання, що істотно скорочує час, необхідний для вторинної обробки. Менша необхідність в зачистці забезпечує підвищення продуктивності.

Порівняння трудомісткості за операціями при виробництві котла «Рубін-10П» з використанням оригінальної технології та нової наведено у таблиці 1.

Згідно наведеним даним наявне зменшення трудомісткості (Табл. 2) за операціями на 61 % або 34,5 н/г., причому найбільше зменшення трудомісткості відбулося за фрезерувальною операцією – 13,75 н/г., слюсарною – 11,7 н/г. та свердлувально-механічною – 6,38 н/г або 31,83 н/г, що складає 82,23% від загального обсягу зменшення витрат часу від впровадження нової технології виробництва (Рис. 2). Виконання цих операцій покладено на плазмовий верстат з ЧПК та листозгинальний прес, котрі при сумарній трудомісткості за операціями 1,16 н/г. та 1,42 н/г. можуть виконати той же обсяг робіт.

Таблиця 1.

Загальна трудомісткість за операціями

Операція	Загот.	Розм.	Токар.	Фрез.	Розт.	Свер.М.	Св-Зб	Слюс.	Звартов.	Сл-Зб	Терм.	Гальв.	Фарб.	Zinser	ЕНТ	Усього
Технологія № 1, н/г	2,84	3,60	1,88	13,84	0,85	6,46	0,96	18,69	3,91	2,66	0,012	0,012	0,78	0,00	0,0	56,5
Технологія № 2, н/г	0,37	0,04	1,88	0,09	0	0,08	2,54	6,99	3,91	2,66	0,012	0,012	0,85	1,16	1,42	22,0
Приріст абс., н/г	-2,47	-3,56	0,0	-13,75	-0,85	-6,38	1,58	-11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,07	1,16	1,42	-34,5
Приріст,%	-87,0	-98,9	0	-99,3	-100	-98,8	164,6	-62,6	0	0	0	0	8,97	100	100	-61,0

Особливості існуючого та запровадженого технологічного процесів виробництва деталі типу «стінка» приведено у таблицях 1 та 2.

У технологічного процесі виробництва завдяки новій технології (з використанням плазмового верстату) при виготовленні стінки до котла «Рубін-10П» (табл. 2) кількість окремих операцій зменшена з 9 до 5, причому, час на виконання цих операцій значно зменшився.

Як видно з таблиць 1 та 2, значно зменшилась трудомісткість операцій з 1,291 н/г до 0,251 н/г або у 5,14 р. У грошовому виразі виробництво стінки за модернізованою технологією склало 2,91 грн. проти 15,01 грн. за старою, що свідчить про економію коштів у 5,16 р. Тобто економія у грошовому виразі перевищує економію від зниження трудомісткості на 0,4 %, що свідчить про ефективність використання новітніх технологій у виробництві.

При цьому досягаються при використанні чорних та кольорових металів значення шорсткості поверхні менші за Rz 80 та прийнятні по точності розміри.

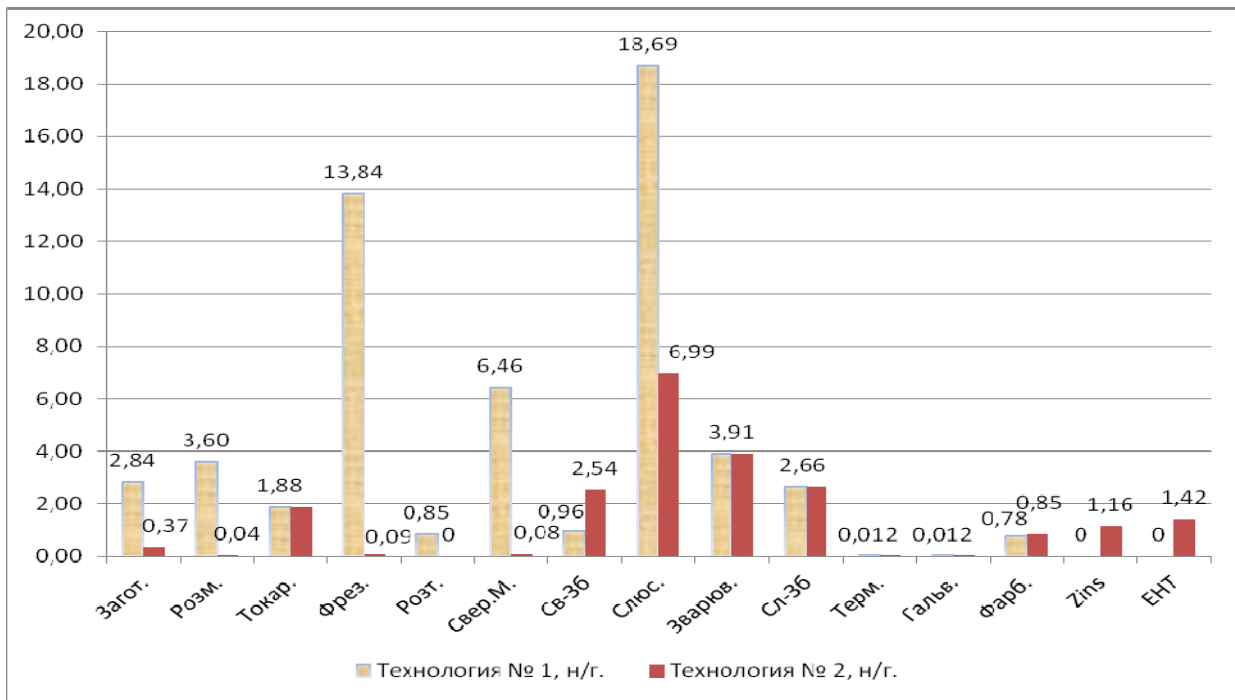


Рис. 2. Трудомісткість за операціями

Таблиця 2

Технологічний процес виробництва стінки до котла «Рубін-10П»

№ з/п	Найменування операції	Розряд	Тшт., н/г	Зміст операції
1	Заготівельна	4	0,03	Розмітити, вирубити в р-р212,5x100, маркувати
2	Заготівельна	4	0,04	Розмітити, вирубити 2 заниження на пресі, маркувати
3	Слюсарна	4	0,02	Зачистити, рихтувати
4	Розміточна	4	0,2	Розмітити 4 отвори Ф7, 6+2 отв. Ф4,5, отв. Ф26, паз 50x30, паз 43x15, 2 паза 3x22, виборку R9 по контуру
5	Свердлильно-механічна	4	0,4	Свердлити 4 отв. Ф7, 6+2 отв. Ф4,5, отв. для заходу фрез у пазах, зенкувати фаски на виході свердла
6	Фрезерна	4	0,44	Фрезерувати паз 50x30, паз 43x15, 2 пази 3x22, виборку R9 по контуру зачистити
7	Слюсарна	4	0,12	Припилити радіуси від фрез в пазах
8	Слюсарна	4	0,04	Гнути деталь
9	Слюсарна	4	0,001	Транспортувати деталь
Усього:			1,291	

Таблиця 2

Новий технологічний процес виробництва стінки до котла «Рубін-10П»

№ з/п	Найменування операції	Розряд	Тшт., н/г	Зміст операції
1	Порізка Zinser	4	0,03	Вирізати: отв. Ф26, паз 30x50, паз 44x15, 2 пази 3x12, 4 отв. Ф7,5; Деталь по контуру: маркувати.
2	Слюсарна	4	0,05	Зачистити, рихтувати, зачистити зони біля швів дл. 20 мм. до металевого блиску
3	Гибочна	4	0,02	Протерти, гнути згідно до чертежу
4	Слюсарна	4	0,001	Транспортувати деталь на збиральну дільницю
5	Свердлувально-складальна	4	0,15	Розмітити, свердлити 6 отв. Ф4,5, зенкувати фаски 0,5x45 на виході свердла
Усього:			0,251	

Впровадження запропонованих нововведень на підприємстві ПрАТ «Інститут Укроргверстатінпром» дасть можливість підвищити рівень його конкурентоспроможності за рахунок підвищення ефективності виробництва, покращення якості виробів та задоволення споживачів сучасним дизайном вітчизняних виробів.

Література

1. Обладнення фірми Hypertherm. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.hypertherm.com/ru/>.
2. Практические технологии. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.kjellberg.de/>.
3. Плазменная резка металла. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.npprusmet.ru/articles.php?id=65>.
4. Малаховский В. А. Плазменные процессы в сварочном производстве: Учеб. пособие для сред. ПТУ. – М.: Высш. шк., 1988. – 72 с.